

Учёные показали, почему триклозан вреден для млекопитающих

22.11.2017

Like

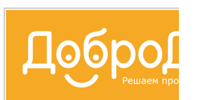
Триклозан, который широко используют как бактерицидное средство, может причинить вред животным. Оказывается, триклозан даже в малых концентрациях влияет на митохондрии в клетках и запускает программу их гибели.

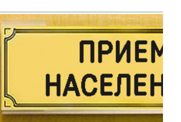
Это показали в экспериментах на клетках крыс учёные из Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН в Пущине. Результаты работы они изложили в статье, которая выйдет в начале 2018 года в журнале «Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes».
«Долгое время считалось, что триклозан безвреден для человека и животных. Его используют в различных мылах и косметических средствах. Недавно в США запретили использование триклозана в жидком и твёрдом мыле. Стал он встречаться гораздо реже и у нас. Тем не менее в больницах триклозан ещё используют в санитарных средствах», – рассказал пресс-службе ИТЭБ РАН первый автор статьи, ведущий научный сотрудник лаборатории митохондриального транспорта, доктор биологических наук Константин Белослудцев.
Триклозан синтезировали в середине 1960-х годов как средство для борьбы с микробами. Он влияет на редуктазу белка – переносчика еноил-ацил радикала (ENR). Это фермент бактерий, участвующий в синтезе жирных кислот. Его нет в эукариотических клетках, из которых состоят млекопитающие и другие животные, поэтому долгое время считалось, что триклозан безвреден. Но по мере накопления данных, стало ясно, что триклозан токсичен для людей. Он каким-то образом воздействует на клетки и вызывает их гибель. Механизм же этого воздействия не вполне ясен.

Учёные из ИТЭБ РАН при финансовой поддержке РФФИ, РНФ и Минобрнауки решили проверить гипотезу о гибели клеток из-за воздействия триклозана на митохондрии – органеллы, вырабатывающие энергию. Ранее они установили, что в малых дозах триклозан воздействует на второй комплекс дыхательной цепи митохондрии и нарушает работу органеллы. Теперь они увеличили концентрацию триклозана до 10 – 70 мкМ и проверили эффект на митохондриях, выделенных из клеток печени крыс. Учёные показали, что молекулы триклозана взаимодействуют с внутренней мембраной митохондрий и буквально делают в ней дырки, или поры. Через поры в органеллу проникают разные ионы и молекулы извне, в том числе воды. В результате этого митохондрии набухают, что приводит к выходу из органелл проапоптотических белков (например, цитохром c). Эти белки и запускают программу клеточной гибели.
Для проверки исследователи поставили аналогичный эксперимент на искусственных липидных мембранах – липосомах. Триклозан вызывал образование пор и в них. «Получается, он способен делать дырки в любых бислойных мембранах», – полагает Белослудцев. На практике это означает, что накопление триклозана в нашем организме будет оказывать вредное воздействие. Возможно даже, что триклозан более губителен для млекопитающих, чем для микробов.
Триклозан легко проникает в клетку, есть данные о том, что он влияет на работу различных рецепторов, белков, каналов на клеточной мембране, вызывает окислительный стресс и может приводить к гибели клеток. Учёные из ИТЭБ РАН намерены продолжить исследование. «Мы хотим посмотреть, как триклозан, его метаболиты и продукты биодеградации влияют на живые организмы. Известно, что эти соединения способны значительно накапливаться в тканях водных организмов. Поэтому необходимо проверить, происходит ли под действием триклозана изменение функциональных параметров митохондрий водных организмов, влияет ли он на их выживаемость», – делится планами Константин Белослудцев. Работа с триклозаном представляет собой начало исследований в ИТЭБ РАН, посвященных выявлению токсического действия различных фармацевтических препаратов, мишенью которых могут быть митохондрии клеток живых организмов.
Источники:

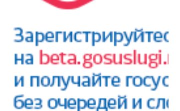
1. Belosludtsev K. N. et al. Study of the mechanism of permeabilization of lecithin liposomes and rat liver mitochondria by the antimicrobial drug triclosan //Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes. – 2017. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0005273617303000
2. Teplova V. V., Belosludtsev K. N., Kruglov A. G. Mechanism of triclosan toxicity: Mitochondrial dysfunction including complex II inhibition, superoxide release and uncoupling of oxidative phosphorylation //Toxicology letters. – 2017. – Т. 275. – С. 108-117. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378427417301728

Фотографии ИТЭБ РАН.
Фотографии митохондрий клеток печени крыс до обработки триклозаном и после (нижний снимок), сделанные под электронным микроскопом. На нижнем снимке показано набухание митохондрий в результате повреждения мембраны триклозаном.
Релиз подготовлен Татьяной Пичугиной

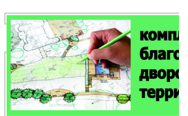












Телефонная "горячая линия" для связи населения с Главой города

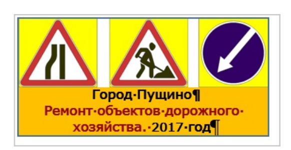
+7(4967)73-49-88

Дежурная служба Администрации



Архив новостей

- Ноября, 2013
- Октября, 2013
- Сентября, 2013
- Августа, 2013
- Июля, 2013
- Июня, 2013
- Мая, 2013
- Апреля, 2013
- Марта, 2013
- Февраля, 2013
- Января, 2013
- Декабря, 2012









Документы ГОЧС

Администратор сайта

Логин

Пароль

Запомнить меня

Войти

Забыли пароль?

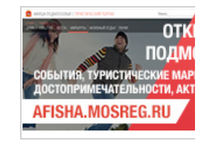
Забыли логин?

Круглосуточный телефон горячей линии «Дети в беде» Комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав города Пущино:

8-916-459-67-98

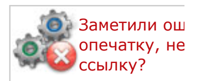






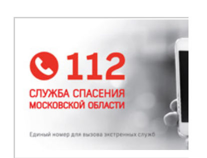
Случайное фото

Конференция по кр политике

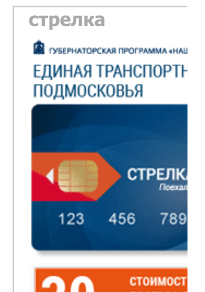


Выделите текст с затем нажмите клавиш Shift + отправьте нам со Мы исправим о кратчайшие сроки.

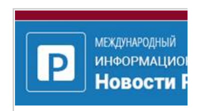




стрелка







Сводный новостно стратегических пр прорамм субъектов "О России и рег